

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月 3 1 日  
Date of Application:

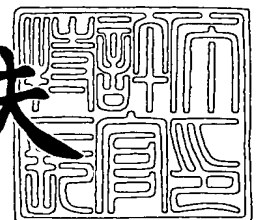
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 9 3 5 1 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 9 3 5 1 9 ]

出      願      人                      株 式 会 社 リ コ ー  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    3 月    3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 6 0 8 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 0302001

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G03G 15/20

【発明の名称】 加熱装置、これを用いた定着装置及びこの定着装置を用いた画像形成装置

【請求項の数】 4

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 岸 和人

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 加藤 泰久

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 網田 晃康

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 岡本 政己

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 月岡 誉唯

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

    【氏名】 高木 啓正

## 【特許出願人】

【識別番号】 000006747  
【氏名又は名称】 株式会社リコー  
【代表者】 桜井 正光

## 【代理人】

【識別番号】 100091258  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 吉村 直樹  
【電話番号】 03-5820-1521

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 058366  
【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0200934

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 加熱装置、これを用いた定着装置及びこの定着装置を用いた画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 加熱部、該加熱部に電力を供給して加熱するための出力電圧値を変更可能な蓄電装置、及び該蓄電装置の出力電圧を制御する制御手段を有し、上記加熱部が、上記蓄電装置から供給される電力により発熱する発熱体を有し、上記蓄電装置が充放電可能なキャパシタを備える加熱装置において、上記被加熱体による加熱部位の周囲温度を検出する温度検出手段を備え、上記制御手段が、上記温度検出手段により検出した温度が所定温度以上の場合に上記キャパシタの電圧を少なくとも最も高い値よりも低く設定する制御を行うものであることを特徴とする加熱装置。

【請求項 2】 請求項 1 の加熱装置を備え、上記加熱対象物が、上記発熱体により加熱される定着手段と摺接または近接通過する記録媒体であることを特徴とする定着装置。

【請求項 3】 請求項 2 の定着装置を備える画像形成装置であって、装置本体に上記温度検出手段を備え、該装置本体内の温度が所定温度以上の場合に上記キャパシタの電圧を少なくとも最も高い値よりも低く設定する制御を行うものであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 請求項 2 の定着装置を備える画像形成装置であって、上記温度検出手段に代えて装置動作モードの設定を検出するモード検知手段を備え、該モード検知手段が、装置動作モードが省エネルギー動作モードであることを検知した場合に、上記制御手段が、上記キャパシタの電圧を少なくとも最も高い値よりも低く設定する制御を行うことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば各種材料や装置を加熱する加熱装置と、これを用いた定着装置及びこの定着装置を用いた電子写真方式の複写機、プリンタ、ファクシミリ等

の画像形成装置に関し、特にこれら装置による加熱の効率化を図ったものに関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

複写機等の画像形成装置には、普通紙やOHP等の記録媒体上に画像を形成するが、画像形成の高速性や画像品質、コスト等から電子写真方式が多く採用されている。電子写真方式は、記録媒体上にトナー像を形成し、形成したトナー像を熱と圧力で記録媒体に定着する方法である。定着方式としては、安全性等の面からヒートローラ方式が現在最も多く採用されている。ヒートローラ方式は、ハロゲンヒータ等の発熱部材により加熱する加熱ローラと、加熱ローラに対向配置する加圧ローラを圧接してニップ部と称される相互圧接部を形成し、このニップ部にトナー像が転写された記録媒体を通して加熱、加圧するもので、これによりトナーを記録媒体に定着させる。

#### 【0003】

近年、環境問題が重要となり、複写機やプリンタ等の画像形成装置も省エネルギー化が進んでいる。この画像形成装置の省エネルギーを考えるに当たって無視できないのは、トナーを記録媒体に定着する定着装置の省電力である。そこで、画像形成装置の待機時における定着装置の消費電力の低減としては、待機時には加熱ローラの温度を定着温度よりやや低い一定の温度に保っておき、使用時に直ちに使用可能温度まで立ち上げ、使用者が定着ローラの昇温を待つことがないようにする方式が多く採用されている。この方式の場合、定着装置を使用していないときにもある程度の電力を供給しておかなければならず、それによって余分なエネルギーを消費するようになっている。この待機時の消費エネルギーは、画像形成装置を構成する機器の消費エネルギーの約7割から8割に該当すると言われている。

#### 【0004】

したがって、待機時の消費エネルギーを削減し、より省電力化を図ることが望まれるようになってきており、未使用時には電力供給をゼロにすることが求められている。しかしながら、待機時にエネルギー消費をゼロにすると、定着装置の加熱ローラは鉄やアルミ等の金属ローラを主に使用していて熱容量が大きいため、約

180℃前後の使用可能温度にまで昇温するには数分から十数分という長い加熱時間が必要になる。このような待ち時間は、使用者の使い勝手を悪化させてしまうので、消費電力が極力小さく、その一方で待機状態からの立ち上がりが速い加熱方式が望まれている。

#### 【0005】

加熱ローラの昇温時間を短くするためには、単位時間の投入エネルギー、すなわち定格電力を大きくすると良いことは明らかであり、実際に、プリント速度が速い高速機と称される画像形成装置には、電源電圧を200Vにして対応しているものも多い。しかしながら、日本国内の一般的なオフィスでは、商用電源は100V、15Aであり、200Vに対応させるには設置場所の電源関連設備に特別な工事を施す必要があり、200Vへの対応化はあまり一般的な解決法とはいえない。

#### 【0006】

すなわち、100V、15Aの商用電源を使用するかぎり、加熱ローラを短時間で昇温させようとしても、最大投入エネルギーが電源により決まってしまうので、これを改善するために、定着装置が待機状態になったときに一定レベルだけ低い電圧を加熱ローラに供給して定着装置の温度が下がることを遅らせたり（例えば特許文献1参照）、定着装置の待機時に補助電源である二次電池を充電し、定着装置を立ち上げたときに主電源装置と二次電池や一次電池から電力を供給して立ち上がり時間を短縮するようにしたり（例えば特許文献2参照）している。

#### 【0007】

しかし、特許文献1に示された技術は、待機時においても定着装置に一定レベルだけ低い電圧を供給しているため、十分な省電力とはいえないものとなっている。また、立ち上げ時の最大供給電力を主電源装置から供給する電力より高めることを主にしたものではない。一方、特許文献2に示された定着装置は、立ち上げ時に主電源装置と二次電池や一次電池から電力を供給しており、二次電源としては一般に鉛蓄電池、ニカド電池、ニッケル水素電池を使用している。このような二次電池は、充放電を繰り返すと容量が劣化して低下していき、大電流で放電するほど寿命が短いという性質を持つ。またメモリ効果による容量低下という現

象もある。一般的に大電流で長寿命とされているものでも、充放電の繰り返し回数は約500～1000回程度であり、一日に20回の充放電を繰り返すと一ヶ月程度で電池の寿命が来てしまうことになる。したがって電池の交換頻度が多くなり、そのぶん手間がかかり、交換する電池代等のランニングコストもかさむ。さらに鉛蓄電池では電解液に液体の硫酸を使用する等、オフィス用機器としては好ましくない点もある。

#### 【0008】

また、大電力の供給を開始したり停止したりする際の急激な電流変化や突入電力等により加熱ローラが内蔵している加熱用回路への負荷が増大するとともに、周辺回路にも投入電流が流れてノイズが発生するという問題もある。このため、大容量の補助電源からの電力供給を頻繁にオン、オフさせることは好ましくない。また、大容量の電力を一度に供給すると供給過剰になり、加熱用回路の温度が上昇しすぎる可能性もある。

#### 【0009】

このような点を改善し、省電力効果を高めるとともに、大電力を供給する際の突入電流や急激な電流変化によるノイズを低減させ、かつ立ち上がり時間を短縮し、温度が上がりすぎることを防止することができる定着装置として、補助電源装置に充放電可能なキャパシタを使用し、充電器は主電源装置から供給される電力で補助電源装置のキャパシタを充電し、切替装置は補助電源装置の充電と補助電源装置からの補助発熱体に対する電力供給を切り替え、補助電源装置から補助発熱体に供給する電力量を調整する装置が提案されている（例えば特許文献3参照）。キャパシタの基本機能としては、キャパシタから供給する電力によって補助ヒータを発熱させ、この熱を用いて加熱ローラが所定温度まで立ち上る時間を短縮すること、及び通紙時の定着温度の低下を防止することである。

#### 【0010】

##### 【特許文献1】

特開平10-10913号公報

##### 【特許文献2】

特開平10-282821号公報

## 【特許文献 3】

特開 2002-184554 号公報

## 【0011】

## 【発明が解決しようとする課題】

キャパシタは、電池に比べると相当に寿命が長い、充放電を繰り返すことにより、やはり寿命が短くなってゆく。電気二重層キャパシタと称されて近年開発が進んでいるもの等においては、充放電の許容繰り返し回数が 1 万回以上であるといわれているものの、複写機等の画像形成装置、特に断続的な使用を繰り返すものにおいてはさらに長寿命化が望まれるところである。

## 【0012】

本発明は上記従来の問題点を解決できる加熱装置、これを用いた定着装置及びこの定着装置を用いた画像形成装置を提供することを目的とする。

## 【0013】

## 【課題を解決するための手段】

本発明に係る加熱装置は、上記目的を達成するために、加熱部、該加熱部に電力を供給して加熱するための出力電圧値を変更可能な蓄電装置、及び該蓄電装置の出力電圧を制御する制御手段を有し、上記加熱部が、上記蓄電装置から供給される電力により発熱する発熱体を有し、上記蓄電装置が充放電可能なキャパシタを備える加熱装置において、上記被加熱体による加熱部位の周囲温度を検出する温度検出手段を備え、上記制御手段が、上記温度検出手段により検出した温度が所定温度以上の場合に上記キャパシタの電圧を少なくとも最も高い値よりも低く設定する制御を行うものであることを特徴とする。

## 【0014】

本発明に係る定着装置は、上記目的を達成するために、請求項 1 の加熱装置を備え、上記加熱対象物が、上記発熱体により加熱される定着手段と摺接または近接通過する記録媒体であることを特徴とする。

## 【0015】

本発明の請求項 3 に係る画像形成装置は、上記目的を達成するために、請求項 2 の定着装置を備える画像形成装置であって、装置本体内に上記温度検出手段を



備え、該装置本体内の温度が所定温度以上の場合に上記キャパシタの電圧を少なくとも最も高い値よりも低く設定する制御を行うものであることを特徴とする。

#### 【0016】

本発明の請求項4に係る画像形成装置は、上記目的を達成するために、請求項2の定着装置を備える画像形成装置であって、上記温度検出手段に代えて装置動作モードの設定を検出するモード検知手段を備え、該モード検知手段が、装置動作モードが省エネルギー動作モードであることを検知した場合に、上記制御手段が、上記キャパシタの電圧を少なくとも最も高い値よりも低く設定する制御を行うことを特徴とする。

#### 【0017】

##### 【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は、本発明に係る電子写真方式の複写機やプリンタ装置等の画像形成装置を概念的に示す断面図である。本実施形態の画像形成装置は主に、原稿を読み取る読み取りユニット11、画像を形成する画像形成部12、自動原稿搬送装置(ADF)13、ADF13から送り出される原稿をスタックする原稿排紙トレイ14、給紙カセット15ないし18を備える給紙部19、記録用紙をスタックする排紙部(排紙トレイ20)により構成してある。

#### 【0018】

そして、ADF13の原稿台21上に原稿Dをセットして図示せぬ操作部での操作、例えばプリントキーの押下操作をすると、最上位の原稿Dがピックアップローラ22の回転により矢印B1方向へ送り出され、原稿搬送ベルト23の回転により、画像読み取りユニット11に固定されたコンタクトガラス24上へ給送され、そこで停止する。コンタクトガラス24上に載置された原稿Dの画像は、画像形成部12とコンタクトガラス24の間に位置する読み取り装置25によって読み取る。読み取り装置25は、コンタクトガラス24上の原稿Dを照明する光源26、原稿画像を結像する光学系27、原稿画像を結像させるCCD等からなる光電変換素子28等を有している。画像読み取り終了後、原稿Dを搬送ベルト23の回転により矢印B2方向へ搬送して排紙トレイ14上へ排出する。この

ように、原稿Dを1枚ずつコンタクトガラス14上へ給送して原稿画像を画像読み取りユニット1によって読み取る。

#### 【0019】

一方、画像形成部2の内部には、像担持体である感光体30が配置してある。感光体30は、図において時計方向に回転駆動し、帯電装置31によって表面を所定の電位に帯電させる。また、書き込みユニット32からは、読み取り装置25によって読み取った画像情報に応じて光変調したレーザ光Lを照射し、帯電させた感光体30の表面をこのレーザ光Lで露光し、これによって感光体30の表面に静電潜像を形成する。この静電潜像は、現像装置33を通るとき、対向する転写装置34によって感光体30と転写装置34の間に給送された記録媒体Pに転写する。トナー像転写後の感光体30の表面は、クリーニング装置35によって清掃する。

#### 【0020】

画像形成部2の下部に配置した複数の給紙カセット15ないし18には、紙等の記録媒体Pを収容してあり、いずれかの給紙カセット15ないし18から記録媒体Pを矢印B3方向へ送り出し、その記録媒体Pの表面に、上述のように感光体30の表面に形成したトナー像を転写する。次に、記録媒体Pを矢印B4で示すように画像形成部2内の定着装置36を通し、熱と圧力の作用によって記録媒体Pの表面に転写されたトナー像を定着させる。定着装置36を通った記録媒体Pを排出口ローラ対37によって搬送し、矢印B5で示すように排紙トレイ20へ排出し、スタックする。

#### 【0021】

図2は、記録媒体Pに転写されたトナー像を加熱、加圧して記録媒体に固着させる定着装置36の一例を示す断面図、図3は定着装置36が備える本発明に係る加熱装置の一実施形態の構成を示す回路図である。

#### 【0022】

図示の定着装置36は、定着ローラ40と加圧ローラ41を有し、定着ローラ40には、例えばハロゲンヒータからなる主発熱体2aと補助発熱体2bからなる加熱部2を内蔵し、定着ローラ40と加圧ローラ41とで、トナーTが載った

記録媒体 P を通過させて加圧、加熱するニップ部 N を形成している。

#### 【0023】

また本実施形態の加熱装置 1 は、加熱部 2、主電源装置 3、補助電源装置 4、メインスイッチ 5、充電器 6、切替装置 7 及び制御手段 8 を有する。なお図 3 では主発熱体 2 a と補助発熱体 2 b からなる加熱部 2 を定着ローラ 40 の外側に位置させて描いてあるが、これは図示の都合によるものであり、両発熱体 2 a、2 b は定着ローラ 40 内に設ける。

#### 【0024】

加熱部 2 は、主電源装置 3 から供給される電力により発熱する主発熱体 2 a と、補助電源装置 4 から供給される電力により発熱する補助発熱体 2 b を有し、被加熱体である定着ローラ 40 を加熱するようになっている。主電源装置 3 は、詳細な図示は省略するが、加熱装置 1 を設置した画像形成装置内において商用電源から電源供給を受ける。主電源装置 3 は、例えばコンセント等から供給される電力を、加熱部 2 に応じた電圧に調整しかつ交流から直流へ整流する等の機能を有するが、周知であるので詳細な図示及び説明は省略する。

#### 【0025】

補助電源装置 4 は、充放電可能なキャパシタ C を有する。キャパシタ C としては、例えば 80 F 程度の静電容量を有するキャパシタを使用してもよいが、電気二重層キャパシタと称される 2000 F 程度以上の静電容量を有し、数秒から数 10 秒の電力供給には十分な容量を備えているものが適する。すなわち電気二重層キャパシタ等のキャパシタは、二次電池とは異なり、化学反応を伴わないために優れた特徴を有するためである。

#### 【0026】

既に述べたように、二次電池として一般的なニッケル-カドミウム電池を用いた補助電源装置では、急速充電を行っても数時間という長い時間を要するが、キャパシタを用いた補助電源装置 4 では数分程度の急速な充電が可能であり、同一時間内で待機状態と加熱状態を繰り返した場合、キャパシタを用いた補助電源装置 4 を使用することにより、加熱立ち上げ時に確実に補助電源装置 4 から電力を供給することができ、加熱部 2 を短時間で所定の温度に立ち上げることができる。

。また、ニッケル-カドミウム電池は充放電の許容繰り返し回数が500回から1000回程度であるため、加熱用の補助電源としては寿命が短く、交換の手間やコストが問題となるが、電気二重層キャパシタを用いた補助電源装置4は充放電の許容繰り返し回数が1万回以上であるとともに、充放電の繰り返しによる劣化も少なく、さらに、鉛蓄電池のように液交換や補充なども必要がないため、メンテナンスをほとんど必要とせず、長期間安定して使用することができる。

#### 【0027】

なお電気二重層キャパシタは、誘電体がなく、個体電極と溶液界面にできるイオンまたは溶媒分子の電荷が集中した電気二重層のイオン吸着層の吸、脱着反応（充、放電）を利用するもので、繰り返し充放電に強くて寿命が長く、メンテナンスの必要がなく、環境にやさしく、しかも充放電効率が高い等の優れた特徴を有し、最近では静電容量が数万F、エネルギー密度が十数Wh/lという大容量のものも開発され、一層の大容量化が図られつつある。

#### 【0028】

メインスイッチ5は、主電源装置3から主発熱体2aに供給する電力をオン／オフするものであり、充電器6は、主電源装置3から供給される電力で補助電源装置4のキャパシタCを充電する。また切替装置7は、補助電源装置4の充電と補助電源装置4からの補助発熱体2bに対する電力供給を切りえ替るものである。

#### 【0029】

制御手段8は、スイッチ9とCPU10を有し、予め設定された後述する条件で補助電源装置4から補助発熱体2bに供給する電力をオン／オフ等させる制御を行う。ただし、図示の制御手段8の構成は、加熱部2の制御を行う部分だけを示す単なる一例であって、画像形成装置全体の制御を行う装置で兼用する等の種々の構成を採用できる。また補助電源装置4に対する制御のための接続形態等も図示の例に限定されない。例えば切替装置7を切り替えてオン／オフ等の制御を行う構成等々種々の形態を採用できる。

#### 【0030】

このような加熱装置1の基本的な動作を説明する。まず待機時には、切替装置

7を切り替えて補助電源装置4に充電器6を接続し、補助電源装置4のキャパシタCを充電しておく。この状態で加熱装置1で加熱部2を加熱するときは、メインスイッチ5をオンにして主電源装置3から主発熱体2aに電力を供給し、同時に切替装置7を切り替えて補助電源装置4から補助発熱体2bに電力を供給し、加熱部2に大容量の電力を供給する。このように加熱部2の加熱を開始するときに、主電源装置3と補助電源装置4の両方から大容量の電力を加熱部2に供給するから、加熱部2を短時間で所定の温度に立ち上げることができる。

#### 【0031】

また、補助電源装置4で加熱部2の補助発熱体2bに電力を供給して加熱を開始してから予め定めた所定の時間が経過したときに、制御手段8は補助電源装置4から補助発熱体2bに供給している電力を遮断して加熱部2の過熱を防止して所定の温度に維持する。補助電源装置4から補助発熱体2bに供給する電力は、供給を開始してから時間が経過するにつれて低減する。この供給電力の低減量に応じて、補助電源装置4から補助発熱体2bに供給している電力を遮断する時間を定め、供給電力がある程度低減したときに補助電源装置4から補助発熱体2bに供給している電力を遮断すると、大電力を供給している状態で遮断するときに発生する周囲回路の各部品の劣化や電磁ノイズを防止することができる。

#### 【0032】

このような構成の定着装置36に送られたトナー像Tが転写された記録媒体Pは、定着ローラ40と加圧ローラ41の間に搬送され、一定温度に加熱された定着ローラ40によりトナーTを加熱溶解し、記録媒体Pにトナー像として定着させる。そのため定着ローラ40の加熱部2が有する主発熱体2aと補助発熱体2bには主電源装置3と補助電源装置4から電力を供給し、それにより定着ローラ40の温度を上昇させ、かつ補助電源装置4から供給する電力をオン／オフ制御することにより、定着ローラ40の温度が高くなりすぎることを防止して、定着温度を一定温度あるいは所望の温度に保ち、または所要の温度変化を示すように制御することにより、トナーTを安定して加熱溶解させ、良質なトナー像Tを記録媒体Pに定着させる。また、定着ローラ40に内蔵した加熱部2の主発熱体2aと補助発熱体2bに主電源装置3と補助電源装置4から電力を供給して定着口

ーラ 40 の温度を上昇させるので、定着ローラ 40 の表面温度を所定の定着温度まで迅速に上昇させることができるようになっている。

#### 【0033】

図 4 は上記のように構成した画像形成装置の使用電力の変化を示す図 (A) とキャパシタ C の電圧変化を示す図 (B) である。待機時にあまり電力を消費していない状態から、画像形成の開始とともに使用電力は上限値まで増大し、画像形成時は上限値から少し少なくなり、その後に待機時の状態へと戻る。一般的には、画像形成時に電力的に余裕がある (図 4 中に X で示す) ことを利用して補助電源装置 4 のキャパシタ C を充電している。キャパシタ C の出力電圧は、待機時に最高値を示し、立ち上げ時に定着ローラ 40 の加熱のために電力を供給することによって下がり、画像形成時に充電を受けることによって待機時の状態へと復帰する。

#### 【0034】

図 4 (B) において、実線で示すのは画像形成中に充電した場合、一点鎖線で示すのは画像形成直後に充電した場合である。一般的には画像形成直後に充電するが、これは、直前の画像形成を終えた直後に画像形成を行うときにキャパシタ C の充電が完了していないと c p m (コピー速度) の低下や充電待ち時間が発生し、画像形成装置全体としての機能が低下するためである。すなわち、補助電源装置 4 から補助発熱体 2 b に供給している電力を遮断したとき、補助電源装置 4 には十分に充電されていない状態となる。そこで加熱部 2 の温度が安定して比較的電力を消費しないときに、切替装置 7 を充電器 6 側に切り替えて補助電源装置 4 に充電器 6 を接続して主電源装置 3 から供給される電力で補助電源装置 4 を充電しておく。そして加熱部 2 に再度多量の電力を供給する必要があるとき、主電源装置 3 とともに補助電源装置 4 から電力を供給して加熱部 2 に多量のエネルギーを供給する。

#### 【0035】

また長時間装置を使用しないとキャパシタ C の電圧は自然放電によって低下し、装置の立ち上がりに時間がかかってしまうため、キャパシタ C の電圧を自動的に検知して自動的に充電する等の手法が採用されている。この場合、例えば 2.

5 V／セルという最大電圧に常にキャパシタ C の電圧を保持することになる。しかしながら、既述のように上述のような充電、放電をくり返せば、キャパシタ C の寿命がかなり長いとしても、使用可能な期間を縮めることになる。

#### 【0036】

そこで、キャパシタ C の電圧を 0.1 V／セル下げると寿命が約 2 倍伸びると言う知見に基づいて、本実施形態では、画像形成動作をしばらく行わないと予測できる場合にはキャパシタ C の電圧を下げるように制御する。そのため定着ローラ 40 の近傍に温度センサ S を配置し、制御手段 8 は、温度センサ S で検出した温度が所定の温度以上になった場合にはキャパシタ C の電圧を下げる制御を行う。

#### 【0037】

図 5 は、定着ローラ 40 の温度変化を示す図である。待機時には低温で、立ち上げ時には上述のような両発熱体 2 a、2 b の発熱によって所定の定着温度（図では 180℃）まで上昇し、画像形成中はほぼ定着温度に保たれ、画像形成動作の終了とともに徐々に低下していくという過程をとる。このとき、定着ローラ 40 の温度は環境条件によって室温（画像形成装置を設置した場所の温度）または画像形成装置内温度にまで低下する。

#### 【0038】

本発明の実施形態は、この環境条件による定着ローラ 40 の温度を考慮するものであり、温度センサ S により検出した温度が所定温度以上の場合にキャパシタ C の電圧値を通常時よりは低い値まで下げる制御を行うものである。

#### 【0039】

図 6 は、定着ローラ 40 の温度とキャパシタ C の電圧の関係を示す図である。図 6 (A) は、温度センサ S で検出した定着ローラ 40 の温度  $t_0$  が室温またはその近傍の値であり、立ち上げ時にキャパシタ C から補助発熱体 2 b へフルに電力を供給して発熱させ、所定温度 T まで昇温させる必要がある状態（通常動作時）を示す。また図 6 (B) は、温度センサ S で検出した定着ローラ 40 の待機時の温度  $t_1$  が室温より高く、立ち上げ時にキャパシタ C から補助発熱体 2 b へフルには電力を供給しないでもよい状態（低電圧動作時）を示す。

## 【0040】

また図6 (C) は、図6 (A) に対応する状態におけるキャパシタCの電圧変化を示す図、図6 (D) は、図6 (B) に対応する状態におけるキャパシタCの電圧変化を示す図である。待機時状態から定着温度まで定着ローラ40の温度を上昇させるには、図6 (D) の状態の方がキャパシタCの電圧が低くて良いことを示している。なお図6 (D) に点線で示す変化は、図6 (C) に実線で示した変化である。また時間軸 (横軸) の時間T、T0は図6全体において同一符号が同一時間を示しており、経過時間dTも同一時間間隔となっている。

## 【0041】

ここで、キャパシタCの電圧E0、E1と温度t0、t1の関係は、被加熱体である定着ローラ40の熱容量等の熱的性状には変化がないものとするば、

## 【数1】

$$E_1 = E_0 \times \sqrt{((T - T_1)/(T - T_0))}$$

であり、これを変形して、

## 【数2】

$$(E_1/E_0)^2 = (T - T_1)/(T - T_0)$$

となり、これが電圧低減度を示すことになる。キャパシタCの電圧をどの程度下げるとかは上述の関係と、0.1V/セル下げると寿命が約2倍伸びると言う知見とに基づいて適宜定めれば良い。なおキャパシタCの出力電圧値は種々公知の方法で変更可能であり、無段階に変更するものであっても、いくつか複数の設定値を定めておいて、それら設定値のいずれかを選択するものでも、いずれでもよく、もちろん上述のような制御を行えば、キャパシタCの電圧は最高値以外の値をとる。

## 【0042】

本発明は、定着ローラ40の温度に代えて装置動作モードを指標としてキャパ



シタCの電圧調整制御を行うようにすることができる。図7は、画像形成装置に対して電源を供給する商用電源の電力が、画像形成装置の動作モードに従って変化する状態を示す図である。この図では、画像形成動作が行われた後、低電力モードに入り、所定時間にわたって次の画像形成動作が行われない場合にはオフモードに入ることを示している。これら低電力モード及びオフモードは、いわゆる省エネルギーモードであり、これを商用電源の電力値を検知することによって検出し、動作モードが省エネルギー動作モードであることを検知した場合には上述の場合と同様にキャパシタCの電圧を下げる低く設定する制御を行うようにすることができる。

#### 【0043】

なお上述のような構成の定着装置36において、補助電源装置4から補助発熱体2bへの供給電力量を調整する場合、上述のように供給電力を遮断するタイミングによって供給電力量を調整するだけでなく、図8に示すように、補助電源装置4から補助発熱体2bへの電力供給を開始した後、単位時間あたりの平均供給電力を増加または減少させて、その後に電力供給を停止する制御も可能である。図8(B)は、発熱体への電力供給のオン／オフ周期を変更することにより制御する例である。また加熱部2が、定格消費電力が異なる複数の補助発熱体を含み、制御手段8が複数の補助発熱体を適時に切り替えることによって、単位時間あたりの平均供給電力を増加または減少させるようにした構成も採用できる。

#### 【0044】

なお以上説明してきた実施形態では、二つのローラ、すなわち定着ローラ40と加圧ローラ41によってニップ部Nを形成しているが、本発明の定着装置及びこれを用いた画像形成装置は、このような構成に限定されず、ローラとベルト、ベルトとベルトによりニップ部Nを形成するもの等、記録媒体Pが被加熱体と摺接または近接して通過するタイプ等種々の構成のものが採用可能である。また、本発明が図示のタイプの画像形成装置に限定されるものではなく、例えば感光体がドラム状ではなくベルトタイプのもの、中間転写ベルトを用いるカラー画像形成装置等々の種々のタイプの装置に適用可能である。

#### 【0045】

**【発明の効果】**

本発明に係る加熱装置、これを用いた定着装置及びこの定着装置を用いた画像形成装置は以上説明してきたように、蓄電装置により加熱される被加熱体による加熱部位の周囲温度を検出する温度検出手段を備え、検出した温度が所定温度以上の場合に蓄電装置の出力電圧値を少なくとも最も高い値よりも低く設定する制御を行うので、キャパシタの寿命を向上させ得るという効果がある。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明に係る画像形成装置の実施形態を示す概念的断面図である。

**【図 2】**

図 1 の画像形成装置に用いる本発明の実施形態に係る定着装置の構成を示す概念的断面図である。

**【図 3】**

本発明に係る加熱装置の一実施形態の構成を示す回路図である。

**【図 4】**

図 1 の画像形成装置の使用電力の変化を示す図 (A) とキャパシタ C の電圧変化を示す図 (B) である。

**【図 5】**

定着ローラの温度変化を示す図である。

**【図 6】**

定着ローラの温度とキャパシタの電圧の関係を示す図である。

**【図 7】**

画像形成装置に対して電源を供給する商用電源の電力が、画像形成装置の動作モードに従って変化する状態を示す図である。

**【図 8】**

図 1 の加熱装置における、単位時間あたりの平均供給電力を増加または減少させる例を示す図である。

**【符号の説明】****1 加熱装置**

- 2 加熱部
  - 2 a 主発熱体
  - 2 b 補助発熱体
- 3 主電源装置
- 4 補助電源装置
- 5 メインスイッチ
- 6 充電器
- 7 切替装置
- 8 制御手段
- 9 スイッチ
- 1 0 C P U
- 1 1 読み取りユニット
- 1 2 画像形成部
- 1 3 自動原稿搬送装置 ( A D F )
- 1 4 原稿排紙トレイ
- 1 5、1 6、1 7、1 8 給紙カセット
- 1 9 給紙部
- 2 0 排紙トレイ
- 2 1 原稿台
- 2 5 読み取り装置
- 3 0 感光体
- 3 1 帯電装置
- 3 2 書き込みユニット
- 3 3 現像装置
- 3 4 転写装置
- 3 5 クリーニング装置
- 3 6 定着装置
- 3 7 排出ローラ対
- 4 0 定着ローラ

4 1 加圧ローラ

C キャパシタ

D 原稿

P 記録媒体

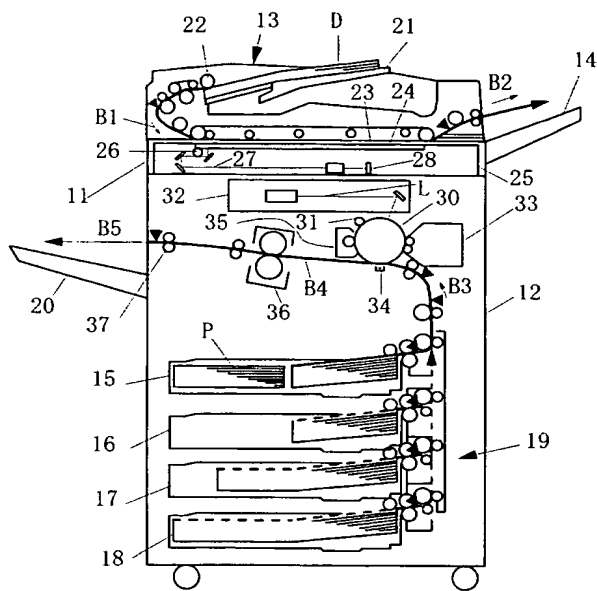
T トナー

N ニップ部

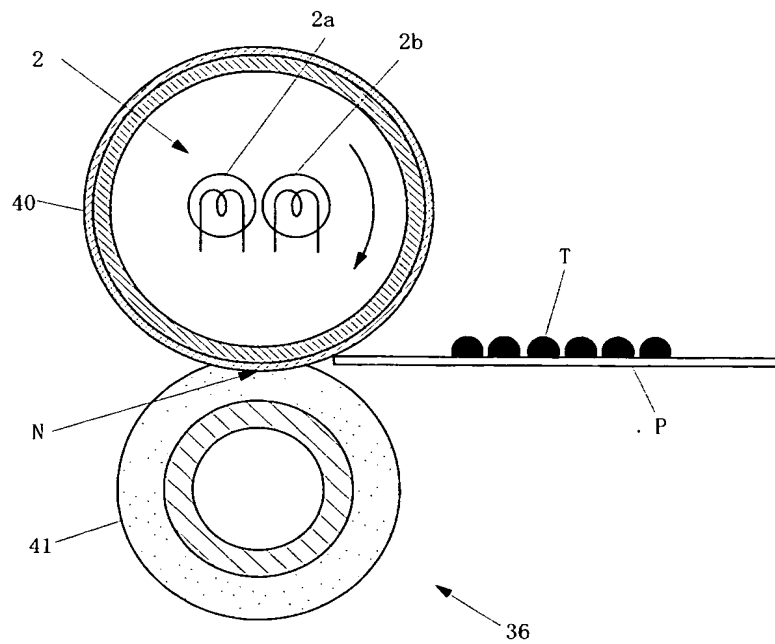
S 温度センサ

【書類名】 図面

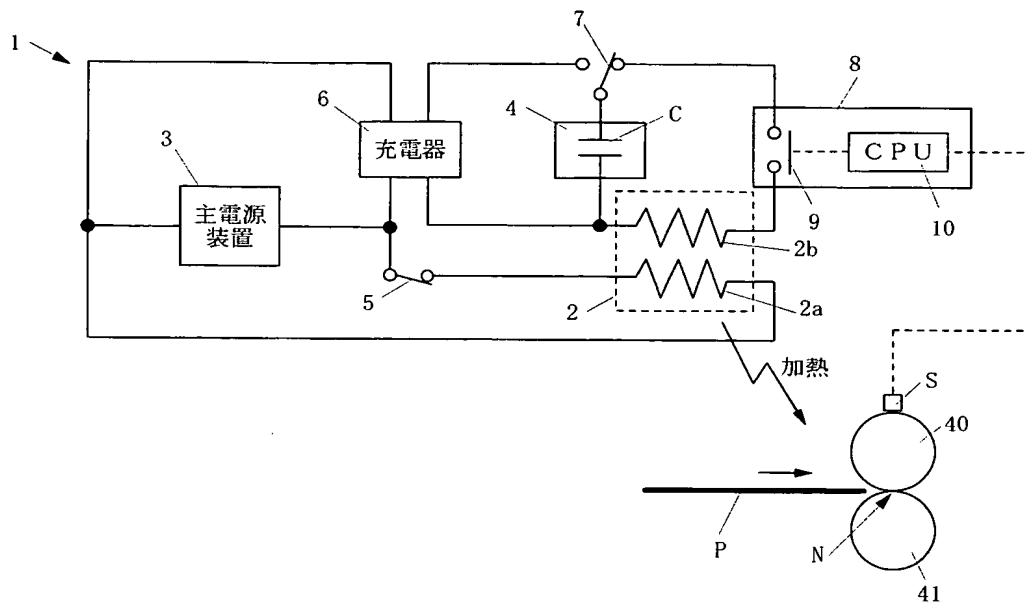
【図 1】



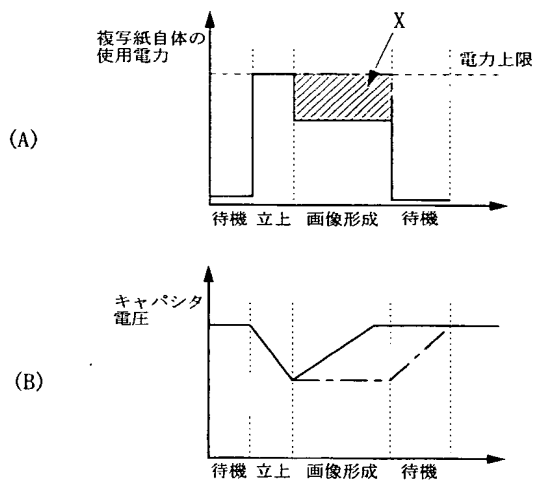
【図 2】



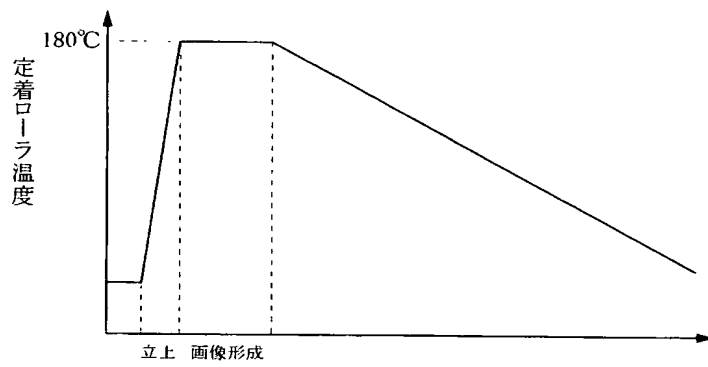
【図 3】



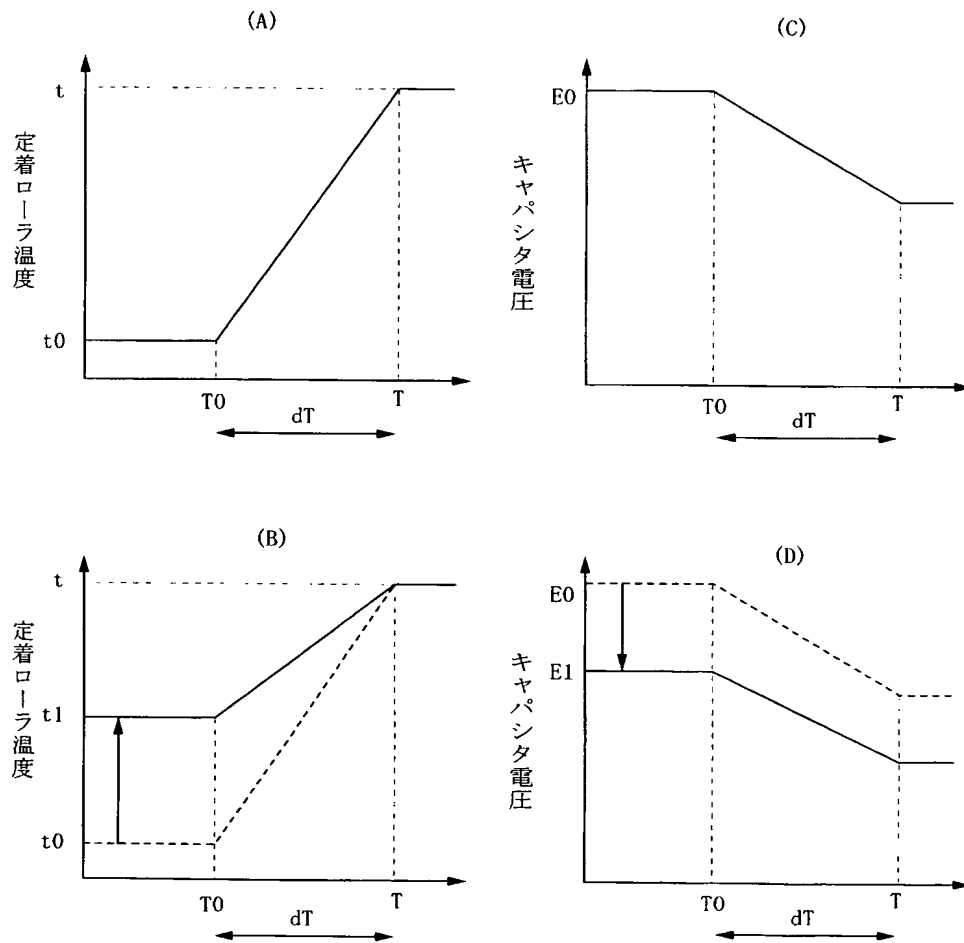
【図 4】



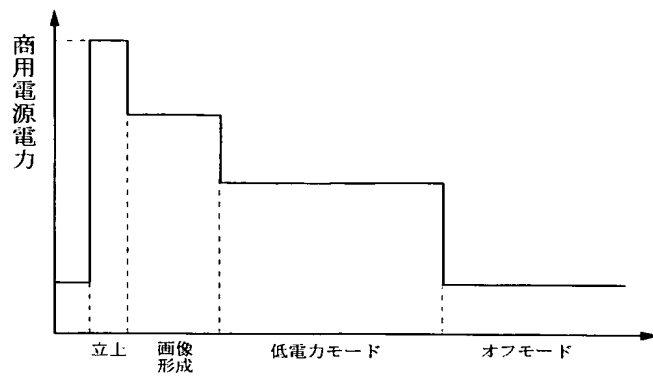
【図 5】



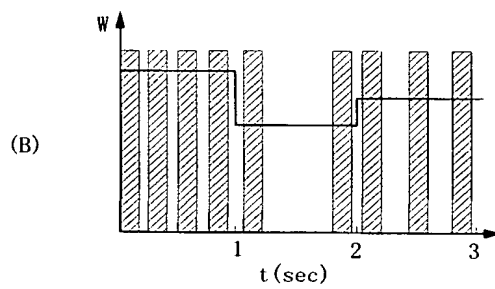
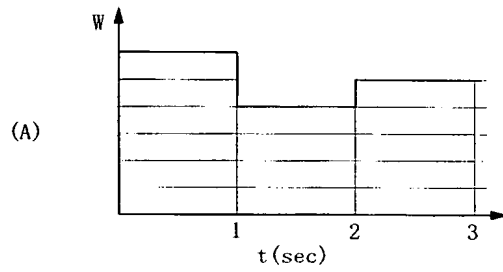
【図 6】



【図 7】



【図 8】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像形成装置の定着装置などに補助電源としてキャパシタを備える加熱装置を用いるが、このキャパシタを長寿命化を図る。

【解決手段】 加熱部 2 に主発熱体 2 a と補助発熱体 2 b を設け、主発熱体 2 a には主電源装置 3 から、補助発熱体 2 b にはキャパシタ C を用いた補助電源装置 4 から電力を供給する。キャパシタ C から補助発熱体 2 b への電力供給を行い、定着ローラ 40 の温度の立ち上がりを早める。キャパシタ C の電圧は、装置が省エネルギーのためのモードの時で、かつ温度センサ S で検出した定着ローラ 40 の温度  $t_0$  が室温より高く、立ち上げ時にキャパシタ C から補助発熱体 2 b へフルには電力を供給しないでもよい状態の場合には、電圧を例えば 0.1 V/セル下げ、寿命が伸び得るようにする。定着ローラ 40 の温度に代えて装置動作モードを指標としてキャパシタ C の電圧調整制御を行ってもよい。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 0 9 3 5 1 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 7 4 7 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー